

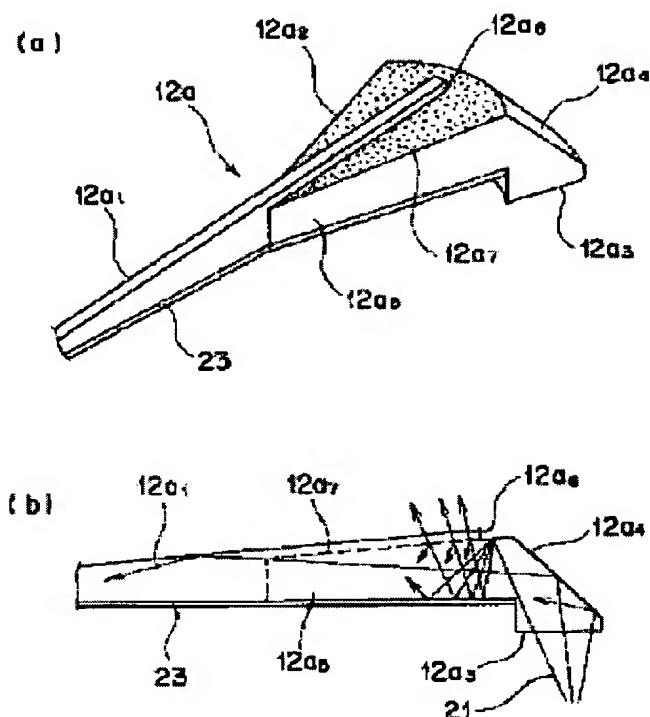
POINTER FOR INSTRUMENT

Patent number: JP8043145
Publication date: 1996-02-16
Inventor: MIKI KAZUNAGA; KIMURA SHOJI
Applicant: YAZAKI CORP
Classification:
- international: G01D11/28; G01D13/28
- european:
Application number: JP19940178396 19940729
Priority number(s): JP19940178396 19940729

Report a data error here

Abstract of JP8043145

PURPOSE: To enhance the illuminance of a pointer by illuminating the pointer uniformly while enhancing the utilization rate of light.
CONSTITUTION: The pointer body 12a made of a photoconductive material comprises an indicating part 12a1 and a base part 12a2 wherein a light reflecting colored paint 23 is applied on the bottom face of the pointer body part 12a in order to improve reflection of light to the surface of the pointer body 12a. The base part 12a2 comprises a light introducing part 12a5, a light receiving part 12a3, a reflective face 12a4 and a rib 12a6. The light illuminating the pointer enters the light receiving part 12a3 and reflected on the reflective face 12a4 toward the indicating part 12a1 thus illuminating the pointer. In order to prevent the illuminance on the surface of the pointer from lowering at a part close to the base part 12a2, the light introducing part 12a5 is provided with fine irregularities on the surface 12a7 thereof so that the light incident on the surface 12a7 is diffused and made incident on the surface of the rib 12a6 in the vicinity of the reflective face 12a4.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-43145

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int. Cl.⁶
G01D 11/28
13/28

識別記号

P

F I

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平6-178396

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 三木 千長

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

(72) 発明者 木村 庄二

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

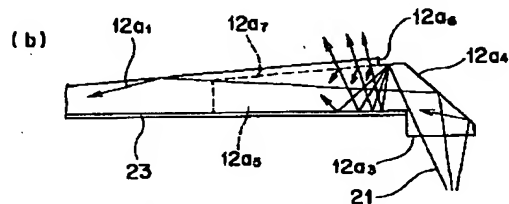
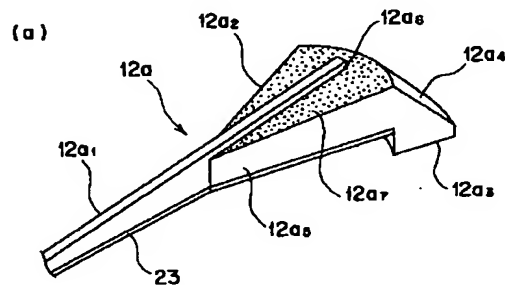
(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 計器の指針装置

(57) 【要約】

【目的】 指針を均一に光輝させ、かつ光の利用率高めて指針の輝度を向上させる。

【構成】 導光性材料で作られた指針本体12aは指示部12a₁と基部12a₂を有し、指針本体12aの底面に光反射性着色塗料膜23を設けて指針本体12a上面への光の反射を良くする。基部12a₂は導光部12a₃と受光部12a₃と反射面12a₄とリブ12a₅からなる。指針を照明する光は受光部12a₃から入り、反射面12a₄で反射して指示部12a₁内に導入され指針を光輝させる。基部12a₂に近い指針上面の輝度の低下を解消するため、導光部12a₃の上面12a₇に微細な凹凸を形成し、上面12a₇に入射した光が乱反射して反射面12a₄近傍のリブ12a₅の上面に当たるようにする。



12a ... 指針本体	12a ₃ ... 導光部
12a ₁ ... 指示部	12a ₅ ... リブ
12a ₂ ... 基部	12a ₇ ... 上面
12a ₃ ... 受光部	21 ... 光
12a ₄ ... 反射面	23 ... 光反射体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 計測量に応じて回転駆動される計器ユニットの出力軸に指針を固定し、前記指針の基部に指針照明用光源からの光を受光する受光部と、受光した光を指針の指示部の先端方向に反射する反射面と、反射した光を前記指示部の先端方向に導いて前記指示部を光輝させる導光部とを形成し、前記指針の基部を覆う指針キャップにスリットを設けてこれに前記指示部の延長線上の前記導光部上面に形成したリブを嵌合させ、前記指示部と前記リブ上面を光輝させるようにした計器の指針装置において、

前記リブを除く前記指針キャップ内の前記導光部の上面を乱反射面としたことを特徴とする計器の指針装置。

【請求項 2】 前記指針の底部に光反射体を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の計器の指針装置。

【請求項 3】 前記指針キャップの内面に光反射体を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の計器の指針装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、計器の指針装置に関し、特に自動車等の車両に装着される速度計やタコメータ等の計器の指針装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、速度計やタコメータ等の計器類のうち、指針と文字板を使用するアナログ形式の計器類においては、指針や文字板等を暗所においても見易くするために照明する装置として、文字板の背後に配置された光源の光を導光板で指針等に導き指針等を光輝させるようにした例えば実開平 1-136422 号公報、特開平 5-216419 号公報等に開示されているような装置が一般に使用されている。

【0003】 この種の指針装置では、照明用の光は光源から導光板を介して指針軸挿通孔の部分まで導光され、挿通孔の周面を円錐面とすることにより形成した反射面によって導光板の上方に反射されて指針軸上端に固着された透光性材料からなる指針の基部に入射される。指針基部には、この入射光を受光する受光面とこの受光面により受光した光を指針先端方向に反射する反射面とが形成され、これらは非透光性の指針キャップにより覆われている。上述した従来の指針装置では、指針キャップ内の指針基部に形成される受光面が十分に大きくないため、指針を高輝度で光輝させるに十分な光を指針内に取り込むことができないという難点があった。

【0004】 そこで、指針キャップ内での受光面を大きくして指針内に取り込むことのできる光量を増大し、指針を高輝度で光輝させるようにしたものが、例えば特願平 5-8888 号により提案されている。この提案の指針装置は、図 3 及び図 4 に示すように、ブラックフェース形の計器に適用されている。この計器は、計測量に応じて出力軸を駆動する計器ユニット 11、この計器ユニ

ット 11 の出力軸に固着された指針 12、この指針 12 に導入して指針 12 を光輝させる光を発する指針照明用光源ユニット 13、指針 12 と協動して計測量を表示する文字、目盛などを有する文字板 14、この文字板 14 の背面に配置された円環状の冷陰極放電管からなる文字板照明用光源 15 などから構成され、文字板照明用光源 15 が発する光は文字板 14 に文字抜き印刷された文字、目盛などを透過して光輝させる。

【0005】 図 4 に示すように、計器ユニット 11 は、交差して巻回されスピードに応じて通電量が制御される一対のコイル 11a が発生する磁界を合成した磁界方向に NS 帯磁した回転マグネット（図示せず）を回転させ、回転マグネットの回転軸を突出させて形成した出力軸 11b を回転駆動するようにした交差コイル式のものからなる。出力軸 11b には、指針 12 を 0 指示位置に復帰させるためのぜんまい 11c が装着されている。

【0006】 指針 12 は、図 5 に示すように、指示部 12a₁ と基部 12a₂（図 4 参照）とから成る指針本体 12a と、この基部 12a₂ を覆う黒色の不透明な樹脂材料から成る指針キャップ 12b と、指針 12 を計器ユニット 11 の出力軸 11a（図 4 参照）に固着するための連結片 12c とから構成されている。指針キャップ 12b にスリット 12b₁ を設けて指針本体 12a の上面を露出させている。なお、指針キャップ 12b 内にはバランスウェイト 12d（図 4 参照）が固定されている。

【0007】 指針本体 12a は、図 6 に示すように、透明なアクリル樹脂で形成され、指示部 12a₁ と基部 12a₂ とから成る。基部 12a₂ は、指針キャップ 12b のスリット 12b₁ に嵌合するリブ 12a₃ と、光源 13a から入射される光を受光する受光部 12a₄ と、この受光部 12a₄ により受光した光を指示部 12a₁ の方向に反射する反射面 12a₅ と、この反射面 12a₅ により反射した光を指示部 12a₁ の先端方向に導く導光部 12a₆ とからなる。

【0008】 導光部 12a₆ の上面 12a₇ は、リブ 12a₃ が指針キャップ 12b のスリット 12b₁ に嵌合して両者の表面が同一面となるように、指針キャップ 12b の厚さの分だけリブ 12a₃ の表面から段差を形成して下がっている。受光部 12a₄ は面積を広くして受光量を多くするため円弧状にし、導光部 12a₆ は、受光した光を指示部 12a₁ に導くために受光部 12a₄ から指示部 12a₁ へ向かうに従って段々狭くなるように扇形にする。扇形は最も好ましい形であるが、これに限定されず、三角形その他の形にすることもできる。受光部 12a₄ と導光部 12a₆ をこのような形にすると基部 12a₂ が大きくなり、指示部 12a₁ が短くなる。そこで、指示部 12a₁ の延長線上の導光部 12a₆ 上面にリブ 12a₃ を設け、リブ 12a₃ 以外の基部 12a₂ を指針キャップ 12b で覆い、リブ 12a₃ が指示部 12a₁ の一部として作用させ、見かけの指示部

の長さを長くする。指針キャップ 12 b は、導光部 12 a、と反射面 12 a、を覆って光が外へ漏れるのを防ぎ、リブ 12 a、と指示部 12 a、とが一本の指針からなっているように見せかける作用をしている。指針本体 12 a の底面に光反射体 23 を設けて指針本体 12 a 上面への光の反射を良くして指針の光輝を高める。光反射体 23 は、例えば塗料の塗布またはホットスタンプで形成され、塗料には赤色系統の蛍光塗料が用いられることが多いが、白色、銀色塗料を用いてもよい。

【0009】図 4 に示す指針照明用光源ユニット 13 は、3〜5 c d の高光度で長寿命の発光ダイオードから成る複数（例えば 8 個）の光源 13 a と、この複数の光源 13 a の各々を独立に収容保持する区画部屋 13 b、を有する光源保持部材 13 b とを有する。光源 13 a は、そのリード端子が印刷配線基板 13 c に接続されることにより給電される。

【0010】光源 13 a は、図 7 に示すように、8 個が円周上に 45 度の等間隔で配置され、指針 12 の受光部 12 a、がこの円周上を摺動して光源からの光を受入れる。光源は、円形に光輝すればよく、光源数は 8 個に限定されない。受光部 13 a、が円形的光源を覆う面積が大きければ大きい程受光量が多くなる。図 7 に示す例では、受光部 13 a、は、指針 12 がどのような位置にあっても常に 2 個の光源 13 a に相当する光量を受光する大きさに設定されている。

【0011】光源 13 a が発する光は、図 8 に示すように、指針キャップ 12 b の開口を通して受光部 12 a、に入射し、反射面 12 a、で反射され、反射した光は扇形状の導光部 12 a、を通じて指示部 12 a、の先端方向に導かれる。受光部 12 a、には色々の角度で光が入射してくるから色々の方向に反射して指示部 12 a、を明るく光輝させる。

【0012】図 3、図 4 に示すように、文字板 14 は、文字板本体 14 a と光拡散板 14 b とからなり、光源ユニット 13 の光源保持部材 13 b の上に取付けられる。

【0013】文字板照明用光源 15 からの光は、光拡散板 14 b によって拡散されて文字板本体 14 a の背面に照射され、この照射光が文字板本体 14 a の文字、目盛などを透過してその表面に至ることによって文字、目盛などが光輝される。

【0014】従って、運転者は光輝する指針 12 の指示部 12 a、と文字板 14 の文字、目盛などを黒色透明カバー 18 を通じて視認することができ、光輝していない指針キャップ 12 b などの余分のものは見えないようになっている。また、イグニッションキースイッチをオフしたときには、指針照明用光源ユニット 13 の光源 13 a と文字板照明用光源 15 が不点灯となり、運転者は黒色透明カバー 18 の黒い面を視認することになる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】図 6 に示した指針本体

12 a は、受光部 13 a、を大きくしたため、導光部 12 a、に入ってくる光は多くなっている。しかし、リブ 12 a、の大きさは指示部 12 a、の厚さのままであるので、リブ 12 a、の上面を通り抜けてリブ 12 a、の表面を光輝させるのに寄与する光は導光部 12 a、を大きくしても余り増加しない。それは、導光部 12 a、の上面 12 a、で反射して指示部 12 a、の方へ行く光、導光部 12 a、の上面 12 a、を通り抜けて指針キャップ 12 b に吸収されてしまう光は上面 12 a、の面積に比例して増加するが、導光部 12 a、の上面 12 a、と光反射体 23 とでの反射条件がうまく合ってリブ 12 a、の上面に入射するような光は余り増えないからである。このため、図 8 に破線 22 で囲んで示した指針の上面部分は他の部分に比べて相対的に輝度が低くなり、少し暗く見える。指針の光輝の明暗の差はそれ程大きくはなく、指針の視認には差し支えないが、できることなら指針全体が均一に光輝する方が好ましい。また、導光部 12 a、の上面 12 a、を通り抜けてしまいいリブ 12 a、の光輝に寄与しない光を減らし、受け入れた光の利用効率を高めて指針をより明るく光輝させるのが好ましい。

【0016】本発明の目的は、指針を高輝度で光輝させることができると共に、指針の光輝の明暗の差を無くし、指針を均一に光輝させることができ、かつ光の利用効率を高めて指針の輝度を向上させた計器の指針装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、計測量に応じて回転駆動される計器ユニットの出力軸に指針を固定し、前記指針の基部に指針照明用光源からの光を受光する受光部と、受光した光を指針の指示部の先端方向に反射する反射面と、反射した光を前記指示部の先端方向に導いて前記指示部を光輝させる導光部とを形成し、前記指針の基部を覆う指針キャップにスリットを設けてこれに前記指示部の延長線上の前記導光部上面に形成したリブを嵌合させ、前記指示部と前記リブ上面を光輝させるようにした計器の指針装置において、前記リブを除く前記指針キャップ内の前記導光部の上面を乱反射面としたことを特徴とする。

【0018】本発明は、前記指針の底部に光反射体を設けたこと、及び前記指針キャップの内面に光反射体を設けたことを特徴とする。

【0019】

【作用】本発明では、指針基部の導光部の上面に微細な凹凸を形成して乱反射面にしたので、乱反射した光が色々の方向で導光部の底面で反射するようになり、リブの上面に入射する光の割合が増え、また導光部上面を通り抜ける光が減って導光部の内側へ乱反射する光が増え、指針全体の上面が均一に光輝するようになる。

【0020】指針基部の導光部の上面を乱反射面にする導光部上面を通り抜ける光は減少するが、それでも導

10

20

30

40

50

光部上面を通り抜ける光が存在する。指針キャップの内面に光反射体が設けることにより、導光部上面を通り抜けて来た光を反射して導光部へ戻してやることができ、光の利用率を高めて指針の輝度を向上させることができる。また、指針底部に設けた光反射体によってリブのある指針上面の方向に光が反射され、その一部がリブに入射してリブを光輝させる。更に、指針キャップの内面全面に光反射体を設けておくと、指針照明用光源ユニットから指針の受光部に入射せずに直接指針キャップの内面に入射する光があっても、その光を反射して指針本体へ戻してやることができ、指針本体の光輝が高められる。

【 0 0 2 1 】

【実施例】図 1 は本発明の指針装置の要部である指針本体の一実施例を示す部分斜視図および光路図であり、図示する指針本体は図 4 に示す指針装置の指針本体 1 2 a に代えて組込まれるものであり、これ以外の部分は第 5 図に示した従来のものと同一であるので、同一部位には同一符号を付して説明する。

【 0 0 2 2 】図 1 (a) に示すように、指針本体 1 2 a は、透明なアクリル樹脂で形成された指示部 1 2 a₁ と基部 1 2 a₂ とから成り、基部 1 2 a₂ は、光源からの光を受光する受光部 1 2 a₃ と、受光した光を指示部 1 2 a₁ の方向に反射する反射面 1 2 a₄ と、反射した光を指示部 1 2 a₁ の先端方向に導く導光部 1 2 a₅ と、指示部 1 2 a₁ の延長線上の導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ に形成されたプリブ 1 2 a₆ とから成る。指針本体 1 2 a の底面に光反射体 2 3 が設けられる。また、導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ は、例えばホーニング等の方法で形成された微細な凹凸からなる乱反射面とされている。この実施例の指針本体は、導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ を乱反射面とした点が図 5 に示した従来の指針本体と異なっている。

【 0 0 2 3 】本発明による計器の指針装置でも、図 4 の従来の計器の指針装置と同様に、計測量に応じて回転駆動される計器ユニット 1 1 の出力軸 1 1 b に図 1 (a) に示した指針本体 1 2 a を固定し、この計器ユニット 1 1 の上部に指針照明用光源ユニット 1 3 を配置し、指針 1 2 の基部 1 2 a₂ を指針キャップ 1 2 b で覆う。指針本体のリブ 1 2 a₆ に指針キャップ 1 2 b のスリット 1 2 b₁ を嵌合させることも従来と同じである。

【 0 0 2 4 】指針本体 1 2 a の受光部 1 2 a₃ は、指針照明用光源ユニット 1 3 からの光を直接に受光する。受光した光の一部は反射面 1 2 a₄ に入射し、ここで反射され、導光部 1 2 a₅ により指針の指示部 1 2 a₁ の先端方向に導かれ、残りの光は導光部 1 2 a₅ の上面 (乱反射面) 1 2 a₇ に入射し、ここで乱反射した光が導光部 1 2 a₅ の底面で反射してリブ 1 2 a₆ 上面を光輝させる。この様子を図面を用いてさらに詳しく説明する。

【 0 0 2 5 】図 1 (b) に示すように、受光部 1 2 a₃ で受光した光の大部分は反射面 1 2 a₄ に入射し、残り

の光は導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ に入射する。反射面 1 2 a₄ に入射した光はここで反射され、導光部 1 2 a₅ により指針の指示部 1 2 a₁ の先端方向に導かれ、指示部 1 2 a₁ を光輝させる。導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ は乱反射面となっているので、導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ に入射した光は、例えば、光 2 1 で示すように、色々な方向に乱反射する。乱反射した光 2 1 は、光反射体 2 3 で再び上方へ反射する。反射した光の内のある光はリブ 1 2 a₆ に入射してリブ 1 2 a₆ を光輝させるが、他の光は導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ または指示部 1 2 a₁ に入射し、そこで反射または通り抜けるという動作が繰り返される。導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ を乱反射面にすると、光がリブ 1 2 a₆ に入射する条件を満たすような反射をする機会が増大し、また上面 1 2 a₇ が平滑面であったときには通り抜けていた光も乱反射面になったために多くの光が光反射体 2 3 に向けて反射されるようになり、リブ 1 2 a₆ に入射する光が増大する。特に、図 8 に破線 2 2 で囲んで示したリブの上面部分に入射する光が増大する。その結果、指針全体を一様に光輝させるようになる。

【 0 0 2 6 】導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ を乱反射面にすることによって上面 1 2 a₇ を通り抜けてしまう光は減少するが、それでも通り抜ける光は存在する。このようにリブ 1 2 a₆ の光輝に寄与せずに外へ出て行く光を指針に戻してやば指針の光輝度がさらに上がる。光の再利用を図るため、図 2 に示すように、指針キャップ 1 2 b の内面に光反射体 2 4 を設ける。光反射体 2 4 は、例えば塗料の塗布により形成される。光反射体 2 4 は、少なくとも導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ に向かい合う面に設けることが必要であるが、指針キャップ 1 2 b の内面全面に設けても差し支えない。光反射体 2 4 は、導光部 1 2 a₅ の上面 1 2 a₇ を通り抜けて来た光を反射して導光部 1 2 a₅ へ戻し、戻った光は導光部 1 2 a₅ 内で再反射して、指針本体の指示部 1 2 a₁ およびリブ 1 2 a₆ の光輝度を高める。

【 0 0 2 7 】指針キャップ 1 2 b の内面全面に光反射体 2 4 を設けておくと、指針照明用光源ユニット 1 3 から指針の受光部 1 2 a₃ に入射せずに直接指針キャップの内面に入射する光があっても、その光を反射して指針本体 1 2 a へ戻してやることができ、指針本体の光輝が高められる。

【 0 0 2 8 】以上の実施例の説明は、ブラックフェイス型計器について行ったが、本発明はブラックフェイス型以外の、例えば実開平 1 - 1 3 6 4 2 2 号公報に開示されているような導光板により光源の光を導いて指針を光輝させる公知の計器用指針についても適用できる。黒色透明カバーを使用せず、黒色透明カバー以外は上記説明したのと同じ型の計器においては、夜間の暗い時にのみスイッチを入れて指針と文字板を照明し、昼間の明るい時は照明する必要がないのでスイッチを切っておくよう

7

にする。また、実施例の指針装置では、光源からの光を直接指針基部に導入するようにしているが、光源からの光を導光板を介して指針基部に導入するタイプの指針装置にも等しく適用することができる。

【0029】また、上述の実施例では、指針は透光性材料により形成され、その底面に光反射体が設けられているが、指針上面に透光性の着色層を形成したり、或いは、指針自体を透光性の着色材料により形成したりしてもよく、このような場合には、指針の底面の光反射体は不要になる。

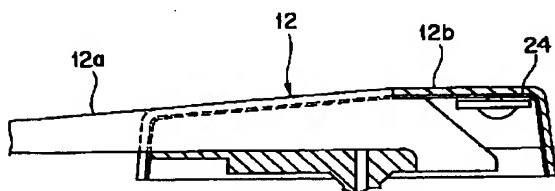
【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、指針基部の導光部の上面に微細な凹凸を形成して乱反射面としたので、導光部の上面に入射した光を乱反射してリブ上面に入射する光が増え、また導光部の上面を通り抜ける光が減り、指針全体の上面が均一に光輝するようにすることができる。

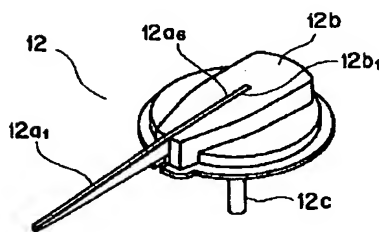
【0031】また、指針底部の光反射体を設けたので、この光反射体によって反射された光がリブに入射してリブを高輝度で光輝させ、更に指針キャップの内面に光反射

【図面の簡単な説明】

【図2】



【図5】



8

【図1】本発明の指針装置の要部である指針本体の一実施例を示す部分斜視図および光路図である。

【図2】本発明の一実施例の指針装置の部分断面図である。

【図3】従来の計器の指針装置の一例の断面図である。

【図4】図3の計器ユニットと指針照明用光源ユニットと指針の部分とを破断して示す側面図である。

【図5】図4の指針本体と指針キャップの斜視図である。

10 【図6】指針本体の斜視図である。

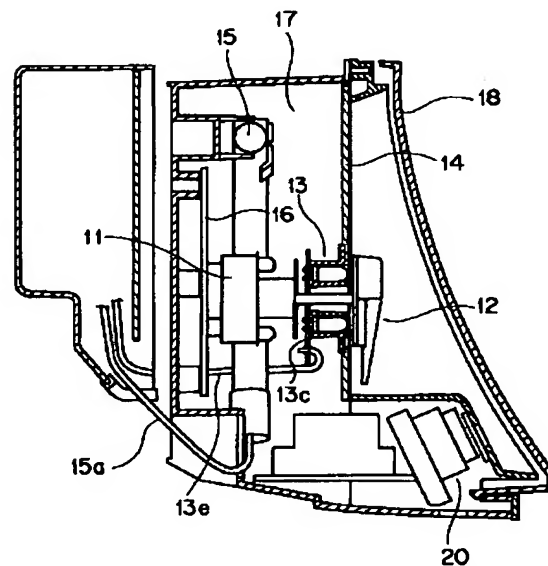
【図7】図5の指針と複数の光源との関係を示す平面図である。

【図8】図6に示す指針本体の光路図である。

【符号の説明】

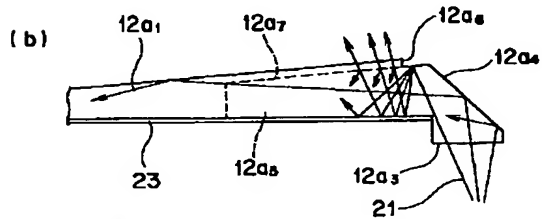
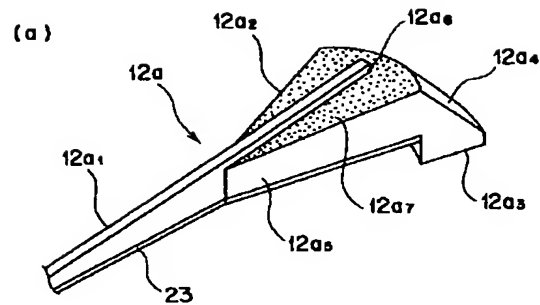
- | | |
|--------------------|--------|
| 1 2 a | 指針本体 |
| 1 2 a ₁ | 指示部 |
| 1 2 a ₂ | 指針基部 |
| 1 2 a ₃ | 受光部 |
| 1 2 a ₄ | 反射面 |
| 1 2 a ₅ | 導光部 |
| 1 2 a ₆ | リブ |
| 1 2 a ₇ | 上面 |
| 1 2 b | 指針キャップ |
| 2 1 | 光 |
| 2 3 | 光反射体 |
| 2 4 | 光反射体 |

【図3】



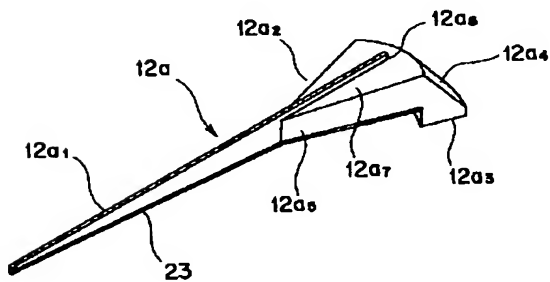
17...計器ケース
18...黒色透明カバー

【図 1】

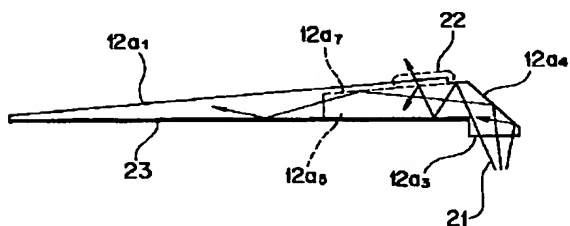


12a …… 指針本体
12a1 …… 指示部
12a2 …… 基部
12a5 …… 受光部
12a4 …… 反射面
12a3 …… 導光部
12a6 …… リブ
12a7 …… 上面
21 …… 光
23 …… 光反射体

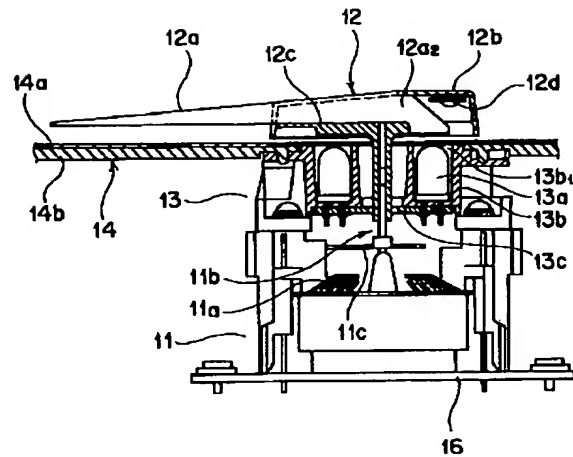
【図 6】



【図 8】



【図 4】



11 …… 計器ユニット
11b …… 出力軸
12 …… 指針
12b …… 指針キャップ
13 …… 指針照明用光源ユニット
13a …… 複数の光源

【図 7】

